

PEMANFAATAN FESES TERNAK SAPI SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF BIOGAS BAGI RUMAH TANGGA DAN DAMPAKNYA TERHADAP LINGKUNGAN

Latifah Hanum Damanik
STIKES Surya Global Yogyakarta
Email: tipahanum@gmail.com

Adi Heru Husodo
Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

Totok Gunawan
Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

Sustainable development is a development that meets the needs of the present without compromising the right to meet the needs of future generations. It is used to describe the development of sustainable improvement in the quality of human life, while trying not to exceed the ability of the ecosystem that supports life. Utilization of waste as an alternative source of energy is not yet common, especially the waste that comes in a large capacity from farming activities. This is because the waste released into the environment has particular characteristics and properties, with potential impacts for environmental disadvantage that needs to be done handling back. This research studied the utilization of cattle feces as an alternative energy of biogas for household and its impact on the environment in Kepuharjo Village, Cangkringan, Sleman. The results give an overview of how the community has responded positively to the use of animal feces biogas as an alternative energy, which proved of value to the utilization of biogas energy savings of 2.50.

Keywords: *Utilization of alternative energy biogas*

ABSTRAK

Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan hak pemenuhan kebutuhan generasi mendatang. Pembangunan berkelanjutan digunakan untuk mengartikan perbaikan mutu kehidupan manusia dengan tetap berusaha tidak melampaui kemampuan ekosistem yang mendukung kehidupannya. Pemanfaatan limbah sebagai sumber energi alternatif belum merupakan cara yang umum dilakukan, terutama limbah yang bersumber dari kegiatan peternakan dengan kapasitas yang besar sebab limbah yang dibuang ke lingkungan mempunyai sifat dan karakteristik tertentu dan cukup potensial menimbulkan dampak yang merugikan lingkungan sehingga perlu dilakukan penanganan kembali. Pemanfaatan *feeses* ternak sapi sebagai energi alternatif biogas bagi rumah tangga dan dampaknya terhadap lingkungan Di Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman memberikan gambaran sebuah masyarakat yang sudah merespon secara positif terhadap pemanfaatan *feeses* ternak sebagai energi alternatif biogas

hal itu terbukti dari nilai penghematan yang diperoleh dari pemanfaatan energi biogas sebesar 2,50 m³.

Kata Kunci: *Pemanfaatan energi alternatif biogas, Pembangunan berkelanjutan*

PENGANTAR

Pembangunan adalah upaya untuk mengubah keadaan, dari kondisi tradisional ke modern dari terbelakang ke arah kemajuan, tanpa mengingkari arti penting dari nilai-nilai kemanusiaan yang menjadi landasan utama pembangunan. Dengan kata lain, pembangunan merupakan wahana bagi manusia untuk mencapai peradaban baru yang bersendikan pada nilai-nilai yang khas manusiawi. Pendayagunaan sumber daya alam sebagai modal pokok pembangunan harus dilakukan secara terencana, rasional, optimal, bertanggungjawab dan sesuai dengan kemampuan daya dukungnya dengan mengutamakan kemakmuran rakyat serta memperhatikan kelestarian fungsi dan keseimbangan lingkungan hidup bagi pembangunan yang berkelanjutan.

Dewasa ini sektor pertanian dihadapkan pada kendala semakin terbatasnya ketersediaan sumber daya alam, resiko kemerosotan kualitas sumber daya alam dan dampak eksternalitas negatif dari pertumbuhan ekonomi yang positif. Oleh karena itu, cara pendekatan, strategi dan teknologi tepat guna yang lingkungan secara bertahap merupakan suatu alternatif yang perlu diterapkan bila diinginkan adanya keseimbangan dan keterpaduan prinsip pencapaian produksi dan kelestarian lingkungan. Dengan demikian, dianggap sebagai suatu rangsangan baru, yang perlu disampaikan kepada masyarakat petani melalui kegiatan sosialisasi pertanian. Respon membutuhkan suatu stimulus sebagai rangsangan kepada individu untuk memberikan suatu reaksi. Wujud dari rangsangan itu sendiri dapat bermacam-macam yang akan dimanifestasikan ke dalam sikap dan adopsinya terhadap inovasi tersebut. Pada kenyataannya

menunjukkan bahwa kemampuan petani di dalam menanggapi suatu teknologi berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor kondisi sosial ekonomi petani. Akan tetapi, sering pertumbuhan dan pengelolaan di bidang peternakan yang dilakukan secara intensif, efek yang dihasilkan juga semakin menguatkan, salah satunya adalah limbah.

Pemanfaatan limbah sebagai sumber energi alternatif belum merupakan cara yang umum dilakukan, terutama limbah yang bersumber dari kegiatan peternakan dengan kapasitas yang besar. Untuk itu, limbah yang dibuang ke lingkungan mempunyai sifat dan karakteristik tertentu dan cukup potensial menimbulkan dampak merugikan pada lingkungan sehingga perlu dilakukan penanganan kembali. Menumpuknya limbah di dalam lingkungan berarti ada kecenderungan menurunnya kualitas lingkungan. Untuk mengantisipasi permasalahan ini, maka kesungguhan mengelola lingkungan hidup makin dirasa penting. Ini mulai jelas terlihat dari konsep "Pembangunan Berwawasan Lingkungan" yang di dalam implementasinya dijabarkan dalam berbagai peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan lingkungan hidup. Beberapa di antaranya yang terpenting adalah Undang-undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Ini berarti setiap rencana atau kegiatan yang sudah berjalan harus mempertimbangan aspek ekologi agar dampak yang negatif yang ditimbulkan tidak mengganggu fungsi dan peruntukan lingkungan.

Limbah ternak merupakan sisa buangan dari suatu kegiatan usaha peternakan, seperti usaha pemeliharaan ternak, rumah potong hewan, dan pengolahan produk ternak. Limbah tersebut meliputi limbah padat dan limbah cair seperti: *faeces urine*, sisa makanan, embrio, kulit telur, lemak, darah, bulu, kuku, tulang, tanduk, dan isi rumen. Semakin besar skala usaha, limbah semakin banyak (Djaja,

2008). Keberadaan limbah menjadi masalah yang sangat serius. Masyarakat di sekitar peternakan akan terganggu. Bukan saja baunya tidak sedap, tetapi keberadaannya juga mencemari lingkungan, mengganggu pemandangan, dan bisa menjadi vektor penyakit.

Masalah yang sering dihadapi oleh masyarakat adalah sampah dan kotoran ternak yang tidak ditangani. Akibatnya, lingkungan di sekitarnya akan tercemar. Oleh karena itu, diperlukan penanganan yang baik agar baunya tidak timbul, atau tidak meluas. Kotoran ternak jika dibiarkan begitu saja akan mengalami penyusutan unsur kimianya. Penyusutan biasa disebabkan oleh penguapan dan pencucian oleh air hujan, angin, panas matahari dan kelembaban lingkungan. Pada dasarnya gangguan yang ditimbulkan oleh limbah ternak dan tanaman dapat diatasi dengan pembuatan sumber energi alternatif seperti biogas, kompos, briket dan sebagainya. Dengan demikian, pengolahan limbah menjadi hal yang serius dan perlu ditangani segera. Saat ini banyak usaha peternakan yang dilakukan secara intensif sehingga penemuan baru yang digunakan untuk pemanfaatan limbah biologi sedang digalakkan agar para warga pedesaan baik petani maupun peternak mampu mengolahnya sebagai sumber energi alternatif untuk keperluan rumah tangga dari hasil usaha tersebut. Salah satu energi alternatif tersebut adalah biogas.

Biogas dihasilkan dari limbah peternakan dan pertanian yang relatif mudah diperoleh di lingkungan masyarakat pedesaan. Biogas adalah gas yang dapat dihasilkan dari *fermentasi faeces* (kotoran) ternak misalnya: sapi, kerbau, babi, kambing, ayam, dan lain-lain dalam suatu ruangan yang disebut *digester*. Sebelum diperkenalkannya teknologi biogas, sebagian besar penduduk wilayah Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, menggunakan kayu bakar dan minyak sebagai energi untuk kebutuhan

rumah tangga. Berbagai kondisi tersebut di atas, Desa Kepuharjo dan Desa Umbulharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman dirasa sangat perlu dilakukan berbagai usaha untuk dapat meningkatkan daya dukung lingkungannya. Pada bidang pertanian perlu dilengkapi dengan usaha konservasi tanah dan air, bidang usaha ternak perlu dilakukan usaha-usaha untuk meningkatkan produksi ternak, dan bidang kebutuhan energi untuk rumah tangga perlu dilakukan konversi energi dari kayu dan minyak. Kecukupan energi pada masyarakat, khususnya yang tinggal di pedesaan dapat diatasi dengan menggunakan energi alternatif yang murah, ramah lingkungan, mudah diperoleh, dan dapat diperbaharui.

Penelitian ini ingin menampilkan faktor-faktor yang menyebabkan peternak termotivasi memanfaatkan *feses* ternak sebagai energi alternatif biogas untuk kebutuhan rumah tangga dan dampak dari pemanfaatan *feses* ternak sebagai energi alternatif biogas terhadap penghematan pengeluaran rumah tangga dengan menggunakan metode survei, yaitu suatu metode pengambilan sampel (responden) dari suatu populasi dengan menggunakan kuesioner (daftar pertanyaan) sebagai alat pengumpul data primer, yang bersifat deskriptif analitis, yang dimaksudkan untuk memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti, serta mengkaji hubungan antar-variabel. Lokasi penelitian yaitu Desa Kepuharjo dan Desa Umbulharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta yang selama ini memanfaatkan teknologi biogas sebagai energi alternatif. Penentuan sampel penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa sampel yang diteliti memenuhi kriteria untuk dianalisis. Materi yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa referensi-referensi atau literatur yang relevan dengan obyek penelitian sebagai penunjang data sekunder serta peta administrasi lokasi penelitian. Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa: kuesioner untuk mengkaji informasi sebagai

jawaban responden guna mencapai tujuan penelitian.

Model analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah rata-rata, persentase dan kategori, yang dimaksudkan untuk menggambarkan karakteristik umum responden. Kategorisasi jawaban responden dilakukan dengan pemberian nilai atau skor terhadap setiap item pertanyaan yang diajukan. Adapun nilai skor terdiri atas empat kategori, yaitu (sangat setuju skornya = 4, setuju skornya = 3, ragu - ragu = 2, dan tidak setuju skornya = 1). Adapun langkah-langkah dalam menganalisis penelitian mengenai pemanfaatan *fezes* ternak sapi sebagai energi alternatif biogas bagi rumah tangga dan dampaknya terhadap lingkungan adalah sebagai berikut: analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap motivasi peternak dalam membangun teknologi biogas (umur, pendidikan, jumlah anggota keluarga, dan pengalaman berternak) dan analisis faktor-faktor keperluan hidup/ sosial ekonomi peternak sebelum dan sesudah membangun teknologi biogas.

Analisis ini menggunakan regresi linier berganda dengan uji korelasi dan Uji beda (uji t) dengan menggunakan program SPSS versi 16.0 terbaru dengan fasilitas komputer, di mana data yang akan digunakan adalah diambil dari data kuesioner yang telah dikumpulkan dari para responden yang di dapat dari Desa Kepuharjo dan Desa Umbulharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Adapun langkah-langkah perhitungan yang digunakan adalah analisis *regresi linier* langkah-langkahnya adalah menghitung koefisien korelasi sederhana antara skor butir (X) dengan skor variabel (Y). Perhitungan koefisien korelasi ini menggunakan rumus koefisien sederhana *pearson*:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

dengan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir (X) dengan skor butir (Y)
 N = Jumlah responden uji coba
 X = Jumlah skor butir (X)
 Y = Jumlah skor variabel (Y)
 X_2 = Jumlah skor butir (X) kuadrat
 Y_2 = Jumlah skor variabel (Y) kuadrat
 XY = Jumlah perkalian skor butir (X) dan skor variabel (Y)

Menghitung korelasi bagian total adapun rumus untuk menghitung korelasi bagian total adalah sebagai berikut :

$$r_{bt} = \frac{r_{xy}(SB_y) - SB_x}{\sqrt{\{SB_x^2 + SB_y^2 - 2(r_{xy})(SB_x)(SB_y)\}}}$$

dengan:

r_{bt} = Koefisien korelasi bagian total
 r_{xy} = Koefisien korelasi sederhana
 N = Jumlah responden uji coba
 SB_x = Deviasi standar skor butir
 SB_y = Deviasi standar skor variabel

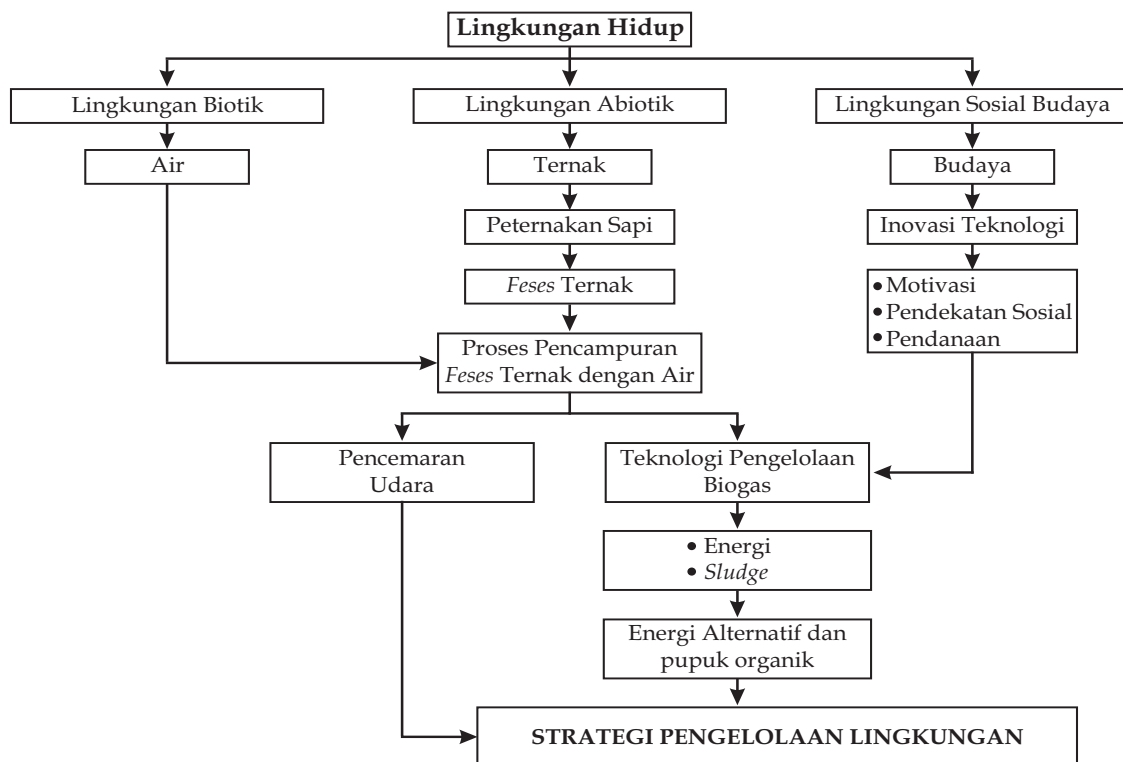
$$\sqrt{\frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 N}{N-1}}$$

Penyajian hipotesis Untuk menguji hipotesa pertama digunakan rumus:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e$$

dengan:

Y_1 = Motivasi peternak membangun teknologi biogas
 X_1 = Respon peternak terhadap LPTP (Lembaga Pembangunan Teknologi Pedesaan)
 X_2 = Respon tetangga terhadap teknologi biogas
 β_0 = Konstanta
 β_1, β_2 = Koefisien regresi
 e = Kesalahan pengganggu



Gambar 1.
Diagram Alir Penelitian

PEMBAHASAN

Analisis Faktor-Faktor Berpengaruh terhadap Motivasi Peternak dalam Membangun Teknologi Biogas

Analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap motivasi peternak dalam membangun teknologi biogas adalah umur, tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, jumlah ternak sapi, dan respon peternak terhadap Lembaga Pembangunan Teknologi Pedesaan (LPTP), yaitu lembaga swadaya masyarakat yang memperkenalkan pembangunan teknologi biogas yang bekerjasama dengan pemerintah/ instansi yang terkait dan PT. Sari Husada (perusahaan susu SGM), serta respon tetangga terhadap pembangunan teknologi biogas.

Tujuan peternak dalam membangun teknologi biogas yaitu ingin memanfaatkan *feses* ternak sapi sebagai energi alternatif biogas, untuk menghemat kayu bakar, minyak tanah dan gas LPG, meminimalkan dampak

pencemaran lingkungan, meningkatkan unsur hara tanah di lingkungan sekitar (pekarangan) serta membantu penghematan pengeluaran untuk kebutuhan rumah tangga. Hal ini dikarenakan pada daerah ini, untuk dapat memperoleh kayu bakar harus mencari kayu dengan jarak yang agak jauh serta terlihat dari efisiensi waktu sangat boros sehingga dapat menghabiskan banyak waktu yang digunakan untuk mempersiapkan perapian. Selain itu pemanfaatan *feses* ternak sapi sebagai pupuk organik dapat meningkatkan unsur hara tanah yang menunjang pemupukan produk pertanian khususnya pada nutrisi ternak yaitu hijauan makanan ternak dan sebagiannya diperdagangkan.

Umur

Umur sangat berpengaruh terhadap perilaku seseorang. Baik terhadap kreativitas, responsibilitas dalam inovasi teknologi yang baru. Pengelompokan umur responden di-

LATIFAH HANUM DAMANIK, ADI HERU HUSODO, DAN TOTOK GUNAWAN ❖ PEMANFAATAN FESES TERNAK SAPI SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF BIOGAS BAGI RUMAH TANGGA DAN DAMPAKNYA TERHADAP LINGKUNGAN

bagi menjadi tiga kelas, yaitu kelas “muda” (<36 tahun), “usia menengah” (36-50 tahun), dan “tua” (>50 tahun).

Tabel 1
Faktor Umur dari Motivasi Peternak dalam Membangun Teknologi Biogas

No.	Kategori Umur (Thn)	Frekuensi Umur	Prosentase (%)
1.	< 36	11	43.3
2.	36-50	13	36.36
3.	> 50	6	2
Jumlah		30	100

Berdasarkan tabel 1, memperlihatkan bahwa umur peternak cukup bervariasi, tetapi secara keseluruhan tampak bahwa peternak yang membangun teknologi biogas pada usia menengah yaitu 36-50 tahun tampak lebih besar, sebesar 43.33 % sedangkan peternak dengan usia muda (<36 tahun) 36,67%, dan usia tua (>50 tahun) 2%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak tergolong usia produktif, sehingga berpotensi besar untuk berperan serta dalam membangun teknologi biogas.

PENDIDIKAN

Tingkat pendidikan dalam penelitian ini adalah tingkat pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh peternak. Secara umum dapat dilihat bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan, maka semakin luas pengetahuan dan wawasannya tentang pembangunan, sehingga berpengaruh juga terhadap kesadaran tentang pentingnya pembangunan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2
Faktor Pendidikan dari Motivasi Peternak dalam Membangun Teknologi Biogas

No.	Tingkat Pendidikan	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Tidak Tamat SD	2	6.67
2.	SD	7	23.33
3.	SMP	10	33.33
4.	SMA	10	33.33
5.	Perguruan Tinggi	1	3.33
Jumlah		30	100

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa peternak dengan tingkat pendidikan SMP dan SMA mempunyai jumlah paling tinggi dengan jumlah yang sama, yaitu sebesar 33.33% sedangkan tamat SD sebesar 23.33%, tidak tamat SD sebanyak 6.67%, dan dari perguruan tinggi sebanyak 3.33%. Dari uraian di atas menggambarkan bahwa tingkat pendidikan para peternak masih dikategorikan rendah. Hal itu dapat dipengaruhi oleh kemampuan sosial ekonomi.

Jumlah Anggota Keluarga

Konsep ini semakin menunjukkan bahwa jumlah anggota keluarga berkaitan erat dengan aspek sosial ekonomi rumah tangga. Dari aspek sosial, banyaknya anggota rumah tangga dapat menjadi kebanggaan keluarga karena anggota keluarganya dapat memberikan partisipasi dalam kehidupan bermasyarakat di pedesaan. Pada bidang ekonomi, banyaknya anggota keluarga dapat dipergunakan sebagai modal, khususnya dalam hal tenaga kerja pada sektor pertanian khususnya dalam aktivitas peternakan. Adapun banyaknya anggota keluarga yang menjadi tanggungan dalam rumah tangga dan pengaruhnya terhadap motivasi peternak dalam membangun teknologi biogas dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut ini.

Tabel 3
Faktor Jumlah Anggota Keluarga dari Motivasi Peternak dalam Membangun Teknologi Biogas

No.	Kategori Jumlah Anggota Keluarga	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	< 4	16	53.33
2.	4 - 5	12	40.00
3.	> 5	2	6.67
Jumlah		30	100

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa peternak dengan jumlah tanggungan keluarga yang < 4 sebesar 53,33%, kemudian pada keluarga dengan jumlah tanggungan 4-5 sebanyak 40%, dan peternak dengan tanggungan > 5 sebanyak 6,67 %. Hal ini

menunjukkan bahwa para peternak sudah memahami pentingnya program keluarga berencana guna kesejahteraan keluarga.

Pengalaman Berternak

Mayoritas penduduk di lokasi penelitian bermata pencaharian di sektor peternakan, hal ini mendorong para peternak bermotivasi untuk meningkatkan pengetahuan dalam mengelolah usaha peternakan kearah yang lebih modern. Oleh karena itu, pengalaman dapat membentuk seseorang untuk memiliki kemampuan serta matang dalam pengambilan keputusan terhadap inovasi yang mendukung keberlanjutan usahanya tersebut. Untuk lebih jelas mengenai pengalaman para peternak dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4
Faktor Pengalaman Berternak dari Motivasi Peternak dalam Membangun Teknologi Biogas

No.	Pengalaman Beternak (Thn)	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	< 5	9	30.00
2.	5 - 10	16	53.33
3.	> 10	5	16.67
Jumlah		30	100

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan bahwa pengalaman beternak yang terlama >10 tahun sebesar 16.67%. Selanjutnya pengalaman 5 sampai 10 tahun beternak merupakan prosentase tertinggi sebesar 53.33%, dan pengalaman beternak di bawah dari 5 tahun sebesar 30%. Dapat diinterpretasikan bahwa pengaruh topografi lingkungan Desa Kepuharjo dan Umbulharjo yang memiliki iklim dingin sangat mendukung pengembangan usaha sapi perah.

Analisis Kajian Faktor-Faktor Keperluan Hidup/ Sosial Ekonomi Peternak Sebelum dan Sesudah Membangun Teknologi Biogas

Analisis kajian faktor-faktor keperluan hidup/ sosial ekonomi peternak sebelum dan sesudah membangun teknologi biogas.

Analisis yang dilakukan menggunakan analisis *regresi linier* dan berganda uji korelasi dan analisis *regresi linier* berganda dan uji beda dengan menggunakan program SPSS versi 16.0 terbaru dengan fasilitas komputer Uji statistik yang digunakan adalah *regresi linier* berganda dengan tingkat kemaknaan $P < 0,05$. Berikut adalah menghitung nilai regresi.

Respon Positif terhadap Pemanfaatan Feses Ternak sebagai Energi Alternatif Biogas Berpengaruh terhadap Motivasi Peternak

Hasil perhitungan mengenai nilai regresi dari pengolahan dengan menggunakan program SPSS di dapat hasil seperti pada tabel 5 berikut:

Tabel 5
Analisis Regresi Ganda dengan Menggunakan Model Summary

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.701 ^a	.491	.453	1.821

a. Predictors: (Constant), X2 Respon tetangga terhadap teknologi Biogas, X1 Respon peternak terhadap LPTP

Berdasarkan hasil tabel 5, model summary pengolahan data dapat diartikan bahwasanya terdapat nilai R^2 (*determinasi*) sebesar 0,491 atau 49,1%, dari hasil yang ada selanjutnya dilakukan perhitungan dengan analisis anova seperti yang terlihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6
Hasil Anova Hubungan antara Motivasi Peternak (Y) dengan Respon Peternak Terhadap LPTP (X_1)

ANOVA ^b					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	f	Sig.
1. Regression	86.365	2	43.183	13.027	.000 ^a
Residual	89.501	27	3.315		
Total	175.867	29			

a. Predictors: (Constant), X2 Respon tetangga terhadap teknologi Biogas, X1 Respon peternak terhadap LPTP

b. Dependent Variable: Y Motivasi peternak membangun teknologi Biogas

LATIFAH HANUM DAMANIK, ADI HERU HUSODO, DAN TOTOK GUNAWAN ❖ PEMANFAATAN FESES TERNAK SAPI SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF BIOGAS BAGI RUMAH TANGGA DAN DAMPAKNYA TERHADAP LINGKUNGAN

Berdasarkan hasil analisis anova, maka didapat nilai F hitung adalah sebesar 13,027, hal ini mengandung arti bahwasanya *terdapat hubungan yang signifikan antara motivasi*

peternak dengan respon peternak terhadap LPTP, hal itu terbukti dengan nilai $P = 0,00$, yang nilainya lebih kecil dari $P = 0,05$, kemudian diperoleh nilai *coefficien* pada tabel 7 berikut :

Tabel 7

Nilai Koefisien Regresi Linier antara Motivasi Peternak (Y) dengan Respon Peternak terhadap LPTP (X_1)

Coefficients

	Model	Unstandardized Coefficient		Standardized Coefficient		Sig.
		B	Std. Error	Beta	t	
1	(Constant)	.805	6.019		.134	.895
	X1 Respons Peternak terhadap LPTP	.371	.153	.334	2.423	.022
	X2 Respons Tetangga terhadap teknologi Biogas	.586	.139	.582	4.213	.000

b. Dependent Variable: Y Motivasi peternak membangun teknologi Biogas

Berdasarkan tabel 7, menunjukkan bahwa terdapat nilai t_{hitung} untuk respon peternak terhadap LPTP adalah sebesar 2,423 dengan nilai $P = 0.022$. Terdapat nilai t_{hitung} untuk respon tetangga terhadap teknologi biogas adalah sebesar 4,213 dengan nilai $P = 0.00$. Dari hasil kedua P kedua variable terikat

yaitu respon peternak terhadap LPTP dan respon tetangga terhadap teknologi biogas masing-masing menunjukkan nilai yang signifikan terhadap motivasi peternak. Dari hasil analisis uraian di atas, maka diperoleh hasil : $Y = 0,805 + 0,371 X_1 + 0,586 X_2$

Tabel 8

Nilai Korelasi Koefisien Regresi Linier antara Motivasi Peternak (Y) dengan Respon Peternak terhadap LPTP (X_1) dan Respon Tetangga terhadap Teknologi Biogas (X_2)

Correlation

		X1 Respons Peternak terhadap LPTP	X2 Respons Tetangga terhadap teknologi Biogas	Y Motivasi Peternak Membangun teknologi Biogas
X1 Respons Peternak terhadap LPTP	Pearson Correlation	1	.105	.396*
	Sig. (2-tailed)		.580	.030
	N	30	30	30
X2 Respons Tetangga terhadap teknologi Biogas	Pearson Correlation	.105	1	.617*
	Sig. (2-tailed)	.580		.000
	N	30	30	30
Y Motivasi Peternak Membangun teknologi Biogas	Pearson Correlation	.396*	.617**	1
	Sig. (2-tailed)	.030	.000	
	N	30	30	30

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). ** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan tabel 8, menunjukkan bahwa korelasi didapatkan dari nilai korelasi antara motivasi peternak membangun teknologi biogas dengan respon peternak terhadap LPTP dengan nilai r sebesar 0,396, ini berarti menunjukkan bahwasanya ada

hubungan yang signifikan (kuat) antara kedua variabel tersebut. Demikian juga dengan nilai korelasi antara motivasi peternak membangun teknologi biogas dengan respon tetangga terhadap teknologi biogas dengan nilai r sebesar 0,617, ini berarti menunjukkan

bahwasanya ada hubungan yang signifikan (kuat) antara kedua variabel tersebut.

Analisis Perbedaan Penghematan Pengeluaran Keperluan Rumah Tangga

Berdasarkan hasil analisis terdapat perbedaan pada penghematan pengeluaran

keperluan rumah tangga. Analisis mengenai perbedaan pada nilai penghematan pengeluaran keperluan rumah tangga sebelum dan sesudah, dianalisis dengan menggunakan uji T. Untuk lebih jelas lagi dapat dilihat pada tabel 9 di bawah ini :

Tabel 9.
Nilai Penghematan Pengeluaran Biogas Sebelum dan Sesudah

Paired Samples Statistics		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Penghematan Pengeluaran Biogas-Sesudah	52.70	30	5.978	1.091
	Penghematan Pengeluaran Biogas-Sebelum	50.20	30	6.305	1.151

Berdasarkan hasil tabel 9, menunjukkan adanya gambaran nilai pengeluaran sebelum adanya penghematan energi rumah tangga

sebesar 50,20 m³, namun sesudah terdapat nilai pengeluaran sebesar 52,70 m³.

Tabel 10.
Nilai Penghematan Pengeluaran Biogas Sebelum dan Sesudah dengan Menggunakan Uji T

Paired Samples Test		Paired Differences						
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	Sig. (2-Tailed)
					Lower	Upper		
Pair	Penghematan Pengeluaran Biogas-Sesudah-Penghematan Pengeluaran Biogas-Sebelum	2.500	2.910	.531	1.414	3.586	4.706	.000

Analisis perhitungan dengan menggunakan uji T pada nilai penghematan biogas baik sebelum dan sesudah di dapatkan nilai T_{hitung} sebesar 4,706 (30-1), dengan nilai P adalah 0,00, ini menunjukkan bahwa terdapat nilai perbedaan yang signifikan antar sebelum dan sesudah ada penghematan terhadap penggunaan biogas di rumah tangga karena ditandai dengan nilai $P < 0,05$.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas, mengenai pemanfaatan *feses* ternak sapi sebagai energi alternatif biogas bagi rumah tangga dan dampaknya

terhadap lingkungan di Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, maka dapatlah diambil kesimpulan sebagai berikut: respon yang positif terhadap pemanfaatan *feses* ternak sebagai energi alternatif biogas berpengaruh terhadap motivasi peternak dapat terbukti ditandai dengan adanya nilai t_{hitung} untuk respon peternak terhadap LPTP adalah sebesar 2,423 dengan nilai $P = 0.022$, begitu juga dengan nilai t_{hitung} untuk respon tetangga terhadap teknologi biogas adalah sebesar 4,213 dengan nilai $P = 0.00$, dari kedua variabel terikat yaitu respon peternak terhadap LPTP dan respon tetangga terhadap teknologi biogas masing-masing menunjukkan nilai yang

**LATIFAH HANUM DAMANIK, ADI HERU HUSODO, DAN TOTOK GUNAWAN ✦ PEMANFAATAN
FESES TERNAK SAPI SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF BIOGAS BAGI RUMAH TANGGA DAN
DAMPAKNYA TERHADAP LINGKUNGAN**

signifikan terhadap motivasi peternak; hal itu disebabkan nilai kedua variabel terikat $P < 0,05$. Hasil analisis penghematan biogas baik sebelum dan sesudah didapatkan nilai T_{hitung} sebesar 4,706 (30-1), dengan nilai P adalah 0,00, ini menunjukkan bahwa terdapat nilai perbedaan yang signifikan antar sebelum dan sesudah ditandai dengan ada penghematan terhadap penggunaan biogas di rumah tangga dengan nilai $P < 0,05$, selain itu juga terdapat nilai pengeluaran sebelum adanya penghematan energi rumah tangga sebesar 50,20 m^3 , tetapi sesudah terdapat nilai pengeluaran sebesar 52,70 m^3 hal ini berarti setelah dilakukan penghematan terhadap pemanfaatan energi biogas sebesar 2,50 m^3

DAFTAR PUSTAKA

- Djaja W (2008) *Langkah Jitu Membuat Kompos dari Kotoran Ternak dan Sampah*. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Hadi N (1980) *Pemanfaatan Biogas sebagai Sumber Energy Non Konvensional dan Pengembangan Desa*. Jakarta: Pusat Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi.
- Hadi S (1991) *Statistik Jilid I*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hariadi U (2005) *Respon Masyarakat terhadap Rencana Pembangunan Kawasan Wisata Energi Alternatif*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Said S (2008) *Biogas dari Kotoran Hewan*. Jakarta: Indocamp.
- Sugiyono (2008) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Jakarta: Alfabeta.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkung, Kementrian Lingkungan Hidup, Jakarta
- Wahyuni S (2008) *Biogas*. Jakarta: Penebar Swadaya.